

## VIRTUAL INPUT DEVICE

Patent Number: JP4007724

Publication date: 1992-01-13

Inventor(s): MIURA SADATSUGU

Applicant(s): SEIKO EPSON CORP

Requested Patent:  JP4007724

Application Number: JP19900110834 19900426

Priority Number(s):

IPC Classification: G06F3/033; G06K11/18

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To attain the input operations with free body movements and to improve the input efficiency by performing the input operations to the virtual keys of a virtual keyboard with detection of the stroking actions of the hands or fingers and also feeling actually the virtual actions with actuation of a feel element.

**CONSTITUTION:** An operator of a virtual input device where an absolute position of a virtual keyboard 17 is previously set puts a band 26 containing a controller 25 on the wrist and also the virtual input gloves 16 containing the sound receivers 21 and the feel elements 22 on the fingers respectively. The sound generators 13 are scattered at three positions, for example, so that the three-dimensional positions of fingers are recognized. Then the generators 13 generate the transmission sounds having frequencies higher than an audible level. Furthermore the element 22 is actuated at the Z position of a finger so as to prevent the error caused at the Z position. Thus the keyboard 17 can be set in a free space position and the input operations are attained in the free input attitudes of an operator. Then the working efficiency is improved with a virtual input device.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 平4-7724

⑤ Int. Cl. 5 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成4年(1992)1月13日  
 G 06 F 3/033 310 Y 8323-5B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 仮想入力装置

② 特 願 平2-110834  
 ② 出 願 平2(1990)4月26日

⑦ 発明者 三浦 穎次 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 ⑦ 出願人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 ⑦ 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明細書

1. 発明の名称

仮想入力装置

2. 特許請求の範囲

位置検出手段と信号出力手段と感覚手段とを有することを特徴とする仮想入力装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、コンピュータやシミュレータなどの仮想入力装置に関する。

【発明の概要】

本発明の仮想入力装置は、位置検出手段と信号出力手段と感覚手段とを有することを特徴とするもので、従来の入力装置に比べて手や目などの自由な身体運動による入力操作を可能とし、肉体疲労が少なく高能率な入力装置である。

【従来の技術】

従来のコンピュータの入力装置として、キーボードやマウスなどの入力装置が公知である。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の入力装置はアルファベットや数字等を入力するための多数のキースイッチがついており、キーボードが大きいために机上の一端を占有しコンピュータ操作以外の業務への障害となっていた。またキーボードの操作性をよくするための机椅子高さの調整やキーボードの配置位置決めなどを必要とし、個人の身体特性に合わない設置条件では肉体疲労が若しかった。更にまたキーボードを操作する機会の少ない人にとって、日本語原稿を参照しながらのキー入力は文章の拾い上げ・キー探し・ディスプレイ確認に忙しく、目の疲労は極に達する。またキーボード入力操作頻度の高い人にとってキー入力は、白ろう病などの職業病をも引き起こしていた。このためキー入力のための疲れず確実に操作できる入力装置が必要であった。

さらにまた、薄型ディスプレイ技術の発達により携帯性に優れたラップトップコンピュータなどが登場している。しかし携帯性のためのキーボードを含む本体の小型化とキー操作性をよくするた

めのキーボードの大きさの確保と相反する要求があり、真に小型携帯性の優れたものとはなっていない。

[課題を解決するための手段]

本発明は入力部と演算部と表示部とからなる演算装置において、前記入力部は、位置検出手段と信号出力手段と感触手段とを有することを特徴とする。

[作用]

本発明の仮想入力装置は仮想キーボードの絶対位置を予め設定し、次に位置検出手段により前記仮想入力手段の位置に対する手または指の位置を検出する。前記仮想キーボードの仮想キーへの入力は、前記手または指のストローク動作を前記位置検出手段により検出し実行する。また前記ストローク動作のみでは、キー操作の実感が伴わないので感触素子を動作し、仮想動作を実感せしむるものである。

[実施例]

本発明による仮想入力装置の概略構成を第1図

なる。その配列は変更可能であるが、予め決まつた配列および位置座標の仮想キースイッチを有している。その配列はディスプレイの一部に表示するかまたは入力機能のないキー配列表示マットにて必要時に確認することができる。指XY座標が前記仮想キー位置を選択したのち、指Z座標が設定位置を越える時、ケーブルを介してあるいは無線方式によりコンピュータ本体へ所望のキー入力が行われる。

しかしながら前記仮想キー操作ではオペレーターにとって無感触操作であるため入力操作が不確実であり、位置精度が低く乙位置のエラーとして未入力や連続入力が発生する。かかるエラーを防止するために、指の乙位置により作動する感触素子22を設ける。第4図(a)(b)には圧電素子による感触素子の例を示す。指乙位置が仮想位置を越えた時に圧電振動子41は屈曲振動し振動板42を介して該指の腹部を振動刺激し疑似感触を伝える。乙位置が回復したとき、圧電振動子41はその振動をやめ刺激を停止する。

にまた一部詳細図を第2図に示す。以下その構成を説明する。CPUやメモリーを内蔵する本体11と文字やグラフィックの表示を可能とする表示部12とを有し、上記本体11と表示部12との一部には発音体13を設置する。上記仮想入力装置に対面するオペレータは、その手首に制御器25を登載するバンド26をはめて、その指には受音体21および感触素子22を備えた仮想入力グローブ16を装着する。第3図には本発明の仮想入力装置の動作流れ図を示す。指の3次元位置認識を可能するために、前記発音体はたとえば3カ所に分散配置し、可聴周波数より高い発信音(たとえば40KHzの超音波音)を時分割放出する。一方指に設けられた受音体は、これらの発信音を受信し、発信音と受信音との位相比較により音波の伝達時間を計測する。それぞれの指の位置は前記伝達時間情報を演算して求めることができる。

さて仮想キーボード18は、従来のキーボードに相当するもので、多数の仮想キースイッチから

第4図(c)には駆動コイル44と磁石45とからなる電磁駆動型の感触デバイスの例を示す。

また指XY座標の不確実性に対してはディスプレイの一部にキーボード画面を表示し、指位置を重複表示する。目視による指XY位置のフィードバックをかけることにより確実な入力操作とすることができる。

このようにして任意の指に受音体と感触素子からなる仮想入力装置を装着することによりキーボード操作と同等の入力操作が可能となる。

また仮想入力キーボードの位置は電源投入時などに初期設定する(たとえばコンピュータの直前やラップトップコンピュータのディスプレイ位置やカバー位置などに設定する)ことにより明確にすることができる。更に上記仮想入力キーボードはその設置位置を自由に動かすことができる。(たとえば両手による仮想入力キーボードの把握動作による移動により移動量を求め、前記指の位置座標から前記移動量を減算することにより指入力位置を平行移動する)またリセット操作により、

仮想キーボードを初期位置に設定することにより仮想入力の操作の信頼性を向上できる。

## 【発明の効果】

本発明の仮想入力装置によれば従来の実体キーボードと違って自由な空間位置に仮想キーボードを設置することができ、自由な入力姿勢（椅子および机の高さ）による入力ができる。さらに仮想キーボードは場所を占有しないため机上のスペースの有効活用が計れ、作業能率が向上する。またラップトップコンピュータの小型化と操作性の維持を同時に満足することができる。

また本発明の前記実施例においては非接触位置検出装置として超音波式3次元指位置検出法の説明を述べたが、XY2次元指位置検出と指に取り付ける入力スイッチとによっても同様な効果を得る。さらにはかの3次元位置検出法として磁気検出素子による空間磁界から位置を求める方法あるいは超小型ジャイロによる位置検出なども可能である。

さらにまた、感覚素子として圧電素子による振

動刺激の例を説明したが、その他にも圧電バイモルフ素子あるいは電磁スイッチによる指腹部への圧迫刺激等でも良い。また刺激場所として爪あるいは骨への刺激によっても良い。

さらに本発明の仮想入力装置では、コンピュータのソフト開発によって任意の仮想入力装置をつくることができ、英語・日本語キーボードのほかに中国語・ロシア語などのキーボードを容易に実現する。このためコンピュータ技術の普及の遅れている国々の、国語による入力装置を安く量産することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による仮想入力装置を備えたコンピュータ装置の概略図。

第2図は本発明による仮想入力グローブの一部を示す構成図。

第3図は本発明による仮想入力操作の動作流れ図。

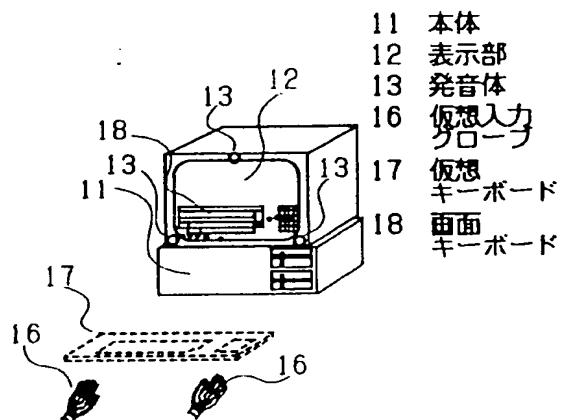
第4図(a)は本発明による感覚素子の平面図。

第4図(b)は本発明による感覚素子の側面断面図。

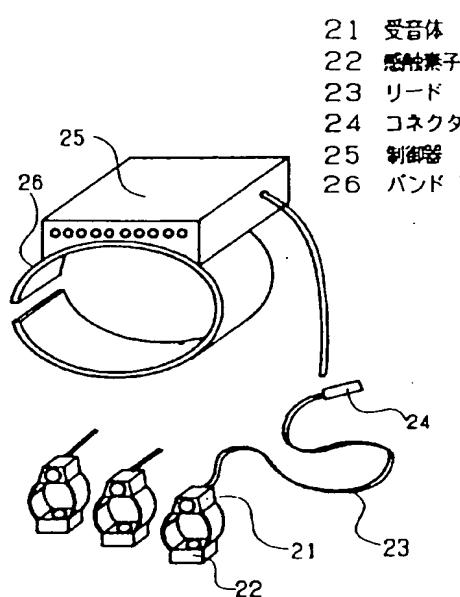
第4図(c)は本発明による別の感覚素子の側面断面図。

以上

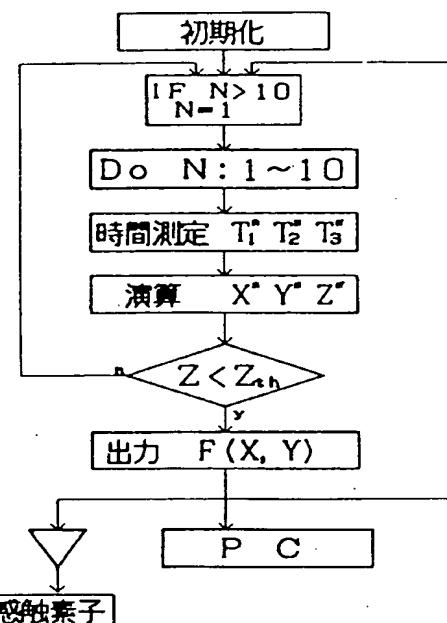
出願人 セイコーエプソン株式会社  
代理人 弁理士 鈴木喜三郎 他1名



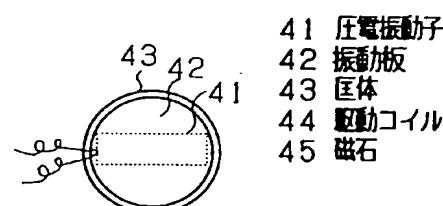
第 1 図



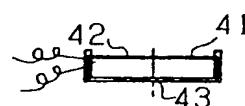
第 2 図



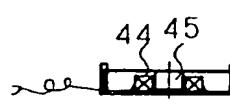
第 3 図



(a)



(b)



(c)

第 4 図